

PAT-NO: JP359209727A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59209727 A

TITLE: METHOD FOR PROCESSING ALUMINUM GROUP MATERIAL
FOR ULTRA-HIGH VACUUM

PUBN-DATE: November 28, 1984

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
ISHIMARU, HAJIME

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
ISHIMARU HAJIME

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP58083250

APPL-DATE: May 12, 1983

INT-CL (IPC): B23P017/00, B23B001/00 , C23F007/06

US-CL-CURRENT: 82/1.11

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce a tight aluminum oxide film, by cutting an aluminum group material while it is cooled by an inert gas and oxygen within a dehydrated vessel and forming a plasma on the cut surface.

CONSTITUTION: An aluminum group workpiece W is set in a vessel 1 which is dehydrated by a vacuum pump 6 and cut by a cutting tool 4. At the cutting process, the portion to be cut is cooled by an inert gas and oxygen to be supplied from a gas cylinder 9 through a nozzle 8. On the cut surface 18, a plasma 17 is formed by means of a charging electrode 11, and an aluminum oxide film is formed by the plasma. Since such things as cutting oil and

impure gas
are not present in the vessel, a tight aluminum oxide film can be
produced.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-209727

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月28日

B 23 P 17/00

8308-3C

B 23 B 1/00

8107-3C

C 23 F 7/06

7511-4K

発明の数 1

審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ 超高真空用アルミ系材料の加工法

52番地並木2丁目128棟102号

⑯ 特 願 昭58-83250

⑰ 出 願 人 石丸肇

⑱ 出 願 昭58(1983)5月12日

茨城県新治郡桜村大字大角豆13

⑲ 発 明 者 石丸肇

52番地並木2丁目128棟102号

茨城県新治郡桜村大字大角豆13

⑳ 代 理 人 弁理士 飯沼義彦

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1 発明の名称

超高真空用アルミ系材料の加工法

2 特許請求の範囲

減圧された容器の内部で、アルミニウムを主成分とする素材を切削加工しながら、その切削部を不活性ガスと酸素ガスとの吹付けにより冷却し、ついで上記素材の切削面に沿い放電電極によるプラズマを生成して、同切削面にち密な酸化アルミニウムの薄層を形成することを特徴とする、超高真空用アルミ系材料の加工法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、粒子加速器等に用いて好適の超高真空用アルミ系材料の加工法に関し、特に上記材料の切削およびその切削面の処理のための加工法に関する。

従来粒子加速器のごとき超高真空を必要とする容器の材料として、アルミニウムを主成分とする材料が用いられているが、このようなアルミ系材料の表面には一般に水や油などの汚れを吸蔵した100-10000 Å 程度の厚さの酸化皮膜層が存在し、これを超高真空用材料

とした場合に、上記の水や油がガスとして放出されるという問題点がある。

そこで、上記アルミ系材料の表面を切削することが考えられるが、単に旋盤やスライス盤などの工作機械で切削加工を行なうと、活性の切削面が汚れた大気と直ちに反応を起こしたり、切削油で汚れたりして、清浄な表面が得られないという問題点がある。

本発明は、このような問題点の解決をはかろうとするもので、アルミ系材料の切削およびその切削面の処理を適切に行なって、超高真空用として好適の安定した表面を得られるようにした、アルミ系材料の加工法を提供することを目的とする。

このため本発明の超高真空用アルミ系材料の加工法は、減圧された容器の内部で、アルミニウムを主成分とする素材を切削加工しながら、その切削部を不活性ガスと酸素ガスとの吹付けにより冷却し、ついで上記素材の切削面に沿い放電電極によるプラズマを生成して、同切削面にち密な酸化アルミニウムの薄層を形成することを特徴としている。

以下、図面により本発明の一実施例としての超高真空用アルミ系材料の加工法について説明すると、第1図は本発明の加工法に用いられる装置の要部を示す斜視図であり、第2図は上記材料の表面の切削加工およびプラズマ処理の工程を示す説明図である。

第1図に示すように、透明材を気密に嵌め込まれた窓1aを有する金属製容器1の内部で、アルミニウムを主成分とする素材(以下、ワークという。)Wの加工が行なわれるようになっており、この容器1は、旋盤またはフライス盤の回転軸2におけるワーク取付部3を覆うとともに、バイト4の取付部5を覆うように、同旋盤の図示しない本体に装着されている。

そして、容器1には、その内部を減圧するための真空ポンプ6が、バルブ7を介して接続されている。

回転軸2は容器1の外部の図示しないモーターで回転駆動され、この回転軸2が容器1を貫通する部分には、気密シールを施された軸受2aが設けられている。

また容器1の内部にはワーク切削部冷却用ノズル8が設けられ、このノズル8には、アルゴン等の不活性

なわれる。

その際、第1,2図に示すように、ノズル8からアルゴンガスと酸素ガスとの混合ガスをバイト4およびワークWの切削部に吹付けて、冷却を行なうようにする。

このようにして、ワークWの切削面は清浄に保たれ、容器1内にはアルゴンガスと酸素ガスとが存在するようになるので、ワークWの切削面に沿い放電電極11のアーク放電によるプラズマ17を生成すると、アルミ系素材としてのワークWの切削面には、サファイアのごとき密な酸化アルミニウムの薄膜18が形成されるのである。

上述のごとくワークWの表面に形成された薄膜18は極めて安定しており、大気中のガスや水分、油分などと反応を起こすことはほとんど無く、またそれらの吸着も極めて僅かとなるのである。

したがって、本発明の加工法を施されたアルミ系材料の超高真空特性は著しく優れたものとなり、従来の超高真空材料の場合のような長時間にわたる真空中で

ガスと酸素ガスとからなる冷却用ガスを貯留したガスボンベ9が、リークバルブ10を介して接続されている。

さらにワークWの切削面に沿いプラズマを生成する放電電極11が、容器1内に配設されて、同電極11に電源12から高電圧が供給されるようになっている。

なお、電源12から放電電極11へ至る高圧線13が、容器1の金属製壁部を貫通する部分には、絶縁材からなる気密シール14が施されている。

またワークWに、ワーク取付部3、回転軸2、軸受2aおよび容器1の金属製壁部を介して接続するリード線15が設けられ、このリード線は電源12のアース線16に接続されている。

上述の装置を用いて、本発明の超高真空用アルミ系材料の加工法は、次のように行なわれる。

まず、容器1の内部が真空ポンプ6の作動により減圧される。

ついで、旋盤またはフライス盤の回転軸2を回転駆動しながら、バイト4によりワークWの切削加工が行

の高温加熱脱ガス処理を必要とせず、超高真空を実現できる利点がある。

なお、アルゴンガスと酸素ガスとの混合ガスをワークWの切削部へ吹き付けて冷却を行なう際に、容器1の内部の昇圧を防止するため、要すれば真空ポンプ6による吸引が行なわれ、この吸引ガスは図示しないコンプレッサーによりガスボンベ9へ戻される。

また、前述のアルミ系材料の表面に形成された薄膜18には、さらに容器1内に設けたイオンプレーティング装置により、所要のコーティングを施すようにしてもよい。

以上詳述したように、本発明の超高真空用アルミ系材料の加工法によれば、減圧された容器の内部で、アルミニウムを主成分とする素材を切削加工しながら、その切削部を不活性ガスと酸素ガスとの吹付けにより冷却し、ついで上記素材の切削面に沿い放電電極によるプラズマを生成して、同切削面に密な酸化アルミニウムの薄膜を形成するという極めて簡便な手段で、超高真空特性の優れた表面をもつアルミ系材料を、容

易に且つ安価に得られるようになる効果がある。

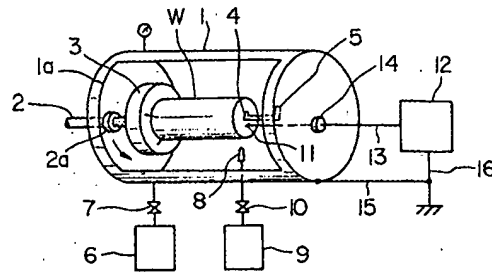
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例としての超高真空用アルミ系材料の加工法に用いられる装置の要部を示す斜視図であり、第2図は上記材料の表面の切削加工およびプラズマ処理の工程を示す説明図である。

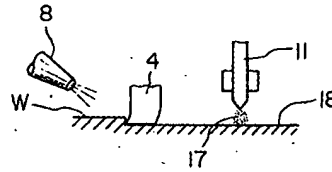
1・・・容器、1a・・・窓、2・・・旋盤またはフライス盤の回転軸、2a・・・軸受、3・・・ワーク取付部、4・・・バイト、5・・・バイト取付部、6・・・真空ポンプ、7・・・バルブ、8・・・ノズル、9・・・ガスボンベ、10・・・リークバルブ、11・・・放電電極、12・・・電源、13・・・高圧線、14・・・気密シール、15・・・リード線、16・・・アース線、17・・・プラズマ、18・・・薄層、W・・・ワーク。

代理人 弁理士 飯沼義彦

第1図



第2図



手続補正書

昭和59年 1月11日

特許庁長官 若杉和夫 殿

1 事件の表示

昭和58年 特許願 第83250号

2 発明の名称

超高真空用アルミ系材料の加工法

3 補正をする者

事件との関係 出願人

郵便番号 305

住所 茨城県新治郡桜村大字大角豆1352番地
並木2丁目128棟102号

氏名 石丸 肇

4 代理人

郵便番号 160

住所 東京都新宿区南元町5番地3号
小田急信濃町マンション第706号室

氏名(7140) 弁理士 飯沼義彦
電話359-6388番

5 補正命令の日付

(自発補正)

6 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

7 補正の内容

明細書第2頁第4行に記載された「スライス盤」を「フライス盤」に補正する。

BEST AVAILABLE COPY